

10/598361

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/DE05/000332

International filing date: 25 February 2005 (25.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE  
Number: 10 2004 009 723.2  
Filing date: 25 February 2004 (25.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 24 June 2005 (24.06.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in  
compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 10 2004 009 723.2

**Anmeldetag:** 25. Februar 2004

**Anmelder/Inhaber:** ZF FRIEDRICHSHAFEN AG,  
88046 Friedrichshafen/DE

**Bezeichnung:** Gebauter Radführungslenker

**IPC:** B 60 G, B 62 D

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 15. Juni 2005  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Ebert



---

Gebauter Radführungslenker

---

**Beschreibung**

10 Die Erfindung betrifft einen Lenker, beispielsweise Querlenker, insbesondere für die Radaufhängung eines Kraftfahrzeugs, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Lenker der eingangs genannten Art kommen bei nahezu allen Arten von Kraftfahrzeugen sowie bei nahezu allen Radaufhängungen von Kraftfahrzeugen zum Einsatz. Solche Lenker, beispielsweise Querlenker, aber auch Längslenker, Lenker von Raumlenerachsen und dergleichen haben am Kraftfahrzeug die Aufgabe, das jeweils zugehörige Rad bzw. den Radträger des zugehörigen Rades so mit der Karosseriestruktur zu verbinden, dass dem Rad bzw. Radträger lediglich die konstruktiv vorgesehenen Freiheitsgrade verbleiben. Diese bestehen zumeist im

15

20 Wesentlichen in einer freien Beweglichkeit des Rades bzw. Radträgers in vertikaler Richtung, um so die Radbewegungen aufgrund von Bodenunebenheiten ausgleichen zu können.

In den allermeisten Fällen werden derartige Radführungslenker im Wesentlichen einteilig, insbesondere als einteilige Gesenkschmiedeteile, als einteilige Gussbauteile oder als ein- oder zwischalige tiefgezogene Blechbauteile ausgebildet.

Bei der heute erreichten Komplexität und Unterschiedlichkeit der auf dem Markt befindlichen Kraftfahrzeuge sind jedoch nahezu für jeden Kraftfahrzeug-Typ unterschiedliche Bauarten, Bauformen, Abmessungen, Materialien und Qualitäten von Radführungslenkern erforderlich. Häufig sind sogar innerhalb ein und derselben Baureihe eines Kraftfahrzeugs aufgrund unterschiedlichen Ausstattungsniveaus, unterschiedlicher Motorisierung, unterschiedlicher Antriebskonzepte, unterschiedlicher Spurweite, oder auch aufgrund unterschiedlicher Zusatzaggregate oder Einbaubedingungen Radführungslenker mit ebenso unterschiedlichen Eigenschaften, Belastbarkeiten, Materialien und/oder Abmessungen erforderlich.

Dies führt jedoch dazu, dass der Hersteller bzw. der Lieferant von Radführungslenkern gezwungen ist, stets aufs Neue eine Vielzahl unterschiedlichster Radführungslenker zu konstruieren und herzustellen bzw. bereitzuhalten. Bei den im Stand der Technik üblichen, im Wesentlichen einteiligen Radführungslenkern hat dies jedoch insbesondere zur Folge, dass für jede einzelne Bauart eines Radführungslenkers auch jeweils unterschiedliche Werkzeuge zur Herstellung des jeweiligen Radführungslenkers erforderlich sind. Da es sich bei Radführungslenkern um verhältnismäßig großflächige, dabei jedoch außerdem kompliziert geformte und äußerst hoch belastete Bauteile aus hochwertigem und widerstandsfähigen Werkstoffen handelt, sind die Werkzeuge zur Herstellung einteiliger Radführungslenker zumeist dementsprechend aufwändig, kompliziert und damit sowohl teuer als auch tendenziell anfällig.

Der steigende Kosten- und Termindruck in Konstruktion, Produktion und Bereitstellung von Bauteilen und Systemen am Kraftfahrzeug zwingt jedoch zur

9

Suche nach kostengünstigen, flexiblen Lösungen für Radführungslenker, wobei infolge der Kundenanforderungen allerdings zugleich die geforderte hohe Qualität der Radführungslenker erhalten bleiben oder sogar noch gesteigert werden muss.

5 Mit diesem Hintergrund ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Radführungslenker zu schaffen, mit dem sich die genannten Nachteile überwinden lassen. Der Lenker soll dabei insbesondere einfach und kostengünstig herstellbar sein und es sollen nicht die im Stand der Technik üblichen äußerst hohen Werkzeugkosten für die Produktion des Radführungslenkers anfallen. Zudem soll  
10 der Radführungslenker auch in verhältnismäßig kleinen Stückzahlen rationell sowie mit hoher Kosteneffektivität gefertigt werden können, wobei zugleich möglichst kurze Zeitspannen zwischen Spezifikation, Bemusterung und Produktion realisierbar sein sollen.

Diese Aufgabe wird durch einen Lenker mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

15 Bevorzugte Ausführungsformen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Der Lenker gemäß der vorliegenden Erfindung umfasst in an sich zunächst bekannter Weise zumindest zwei Anbindungspunkte, die zur beweglichen  
Anbindung des Lenkers einerseits an eine Karosseriestruktur eines Kraftfahrzeugs sowie andererseits an ein Radführungsbauteil dienen. Bei dem Radführungsbauteil  
20 kann es sich beispielsweise um einen Achsschenkel, einen Radträger, oder um ein Federbein handeln. In an sich ebenfalls zunächst bekannter Weise umfasst der Lenker eine Strebenanordnung. Die Strebenanordnung dient der Verbindung der zumindest zwei Anbindungspunkte des Lenkers.

Erfindungsgemäß zeichnet sich der Lenker dadurch aus, dass die Strebenanordnung  
25 aus zumindest zwei Strebeneinrichtungen zusammengesetzt ist. Dabei sind die

Strebeneinrichtungen als separate Profiltrile mit im Wesentlichen ebener bzw. offener Querschnittsform ausgebildet.

Dies bedeutet mit anderen Worten, dass der Lenker keine einteilige Strebenanordnung aufweist, sondern die Strebenanordnung des Lenkers sich vielmehr aus zumindest zwei separaten Strebeneinrichtungen zusammensetzt, wobei die Strebeneinrichtungen in Form von geometrisch verhältnismäßig einfachen Profiltrilen vorliegen. Somit können die Strebeneinrichtungen bzw. Profiltrile separat voneinander mittels verhältnismäßig einfacher, standardisierter und damit kostengünstiger Werkzeuge hergestellt werden. Die Erfindung bringt jedoch insbesondere auch den entscheidenden Vorteil mit sich, dass die in Form von separate Profiltrilen vorliegenden Strebeneinrichtungen ohne wesentliche Änderung an den Profiltrilen bzw. Strebeneinrichtungen, sowie ohne wesentliche Änderungen an den Produktionswerkzeugen für die Strebeneinrichtungen zur Erstellung einer Vielzahl unterschiedlicher Lenker eingesetzt werden können.

So ist es dank der Erfindung beispielsweise möglich, Querlenker mit unterschiedlicher Geometrie, mit unterschiedlichen Abmessungen oder mit unterschiedlicher Spurweite ohne jegliche Abänderung an den Strebeneinrichtungen, die der Querlenker umfasst, zu produzieren. Es werden zur Produktion solchermaßen unterschiedlicher Querlenker aus unveränderten Einzelteilen vielmehr die Profiltrile bzw. Strebeneinrichtungen des Lenkers in jeweils unterschiedlicher Anordnung bzw. in unterschiedlichen Relativpositionen miteinander verbunden.

In diesem Zusammenhang ist es vorteilhaft, wie dies auch gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung vorgesehen ist, wenn die Strebeneinrichtungen in zumindest zwei unterschiedlichen Relativpositionen bzw. Relativwinkeln miteinander verbindbar sind. Auf diese Weise sind bei Verwendung



M

derselben Strebeneinrichtungen Lenker mit bereits zumindest zwei unterschiedlichen Geometrien bzw. zumindest zwei unterschiedlichen Abmessungen produzierbar. Bei Lenkern, die mehr als zwei Strebeneinrichtungen umfassen, die jeweils in zumindest zwei unterschiedlichen Relativpositionen bzw. Relativwinkeln miteinander verbindbar sind, erhöht sich die Anzahl der damit produzierbaren Varianten in dementsprechender Weise.

Gemäß einer weiteren, besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Strebeneinrichtungen innerhalb eines Verstellbereichs in mehreren unterschiedlichen Relativpositionen bzw. Relativwinkeln miteinander verbindbar. Auf diese Weise lässt sich mit denselben Strebeneinrichtungen eine noch größere Anzahl an Varianten von Lenkern produzieren, wiederum ohne dass Änderungen an den der Produktion der Strebeneinrichtungen zugrundeliegenden Werkzeugen notwendig wären. So wird es beispielsweise auch möglich, Lenkerbauarten zu produzieren, die auf unterschiedliche Abmessungen, beispielsweise auf unterschiedliche Spurweiten verschiedener Typen einer Kraftfahrzeugbaureihe einstellbar sind.

Eine prinzipielle beliebig große Anzahl an unterschiedlichen Varianten von Radführungslenkern lässt sich innerhalb eines Variantenbereichs dann produzieren, wie dies auch eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung vorsieht, wenn die Strebeneinrichtungen innerhalb eines Verstellbereichs in stufenlos wählbaren Relativpositionen bzw. Relativwinkeln miteinander verbindbar sind. Auf diese Weise kann auch eine Feineinstellung beispielsweise der Achsgeometrie oder der Spurweite anhand entsprechender Veränderungen der Relativposition der Strebeneinrichtungen des Lenkers erfolgen.

In diesem Zusammenhang ist es vorteilhaft, wie dies auch eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung vorsieht, wenn der Lenker eine Rasteinrichtung mit

mehreren federnd oder elastisch einrastenden Raststufen aufweist. Durch die Rasteinrichtung lassen sich die Strebeneinrichtungen in vorherbestimmten Abständen zueinander in Position bringen, bevor die endgültige Verbindung der Strebeneinrichtungen miteinander erfolgt. Eine solche Rasteinrichtung erleichtert die Montage der Strebeneinrichtungen und führt zu einer besseren Reproduzierbarkeit der vorgesehenen Relativposition der Strebeneinrichtungen innerhalb einer Lenkerbauform.

Für die Erfindung ist es zunächst nicht wesentlich, auf welche Weise schlussendlich die Verbindung der einzelnen Strebeneinrichtungen und somit die endgültige Festlegung der Geometrie, Bauform und Abmessung des Lenkers erfolgt, solange die Verbindung den im Betrieb des Lenkers auftretenden Belastungen gewachsen ist. So kann die Verbindung der einzelnen Strebeneinrichtungen untereinander insbesondere kraft-, form- oder stoffschlüssig erfolgen.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind jedoch die Strebeneinrichtungen lösbar verbindbar. Dies ist vorteilhaft sowohl in Bezug auf eine nachträgliche Verstellung der Relativposition der Strebeneinrichtungen, beispielsweise für eine Änderung der Spurweite oder der Achsgeometrie, als auch in Bezug auf die Reparatur des Lenkers oder den Austausch einzelner Lenkerbauteile bzw. Strebeneinrichtungen aufgrund von Beschädigungen oder Verschleiß.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Strebeneinrichtungen eines Lenkers stoffschlüssig miteinander verbunden. Die stoffschlüssige Verbindung der Strebeneinrichtungen, insbesondere das Verschweißen ist mit Vorteil bevorzugt dann anzuwenden, wenn eine nachträgliche Veränderung der Geometrie oder Abmessungen des Lenkers nicht in Frage kommt, was beispielsweise bei der Serienproduktion einer bestimmten Lenkerbauart für ein bestimmtes Kraftfahrzeug der Fall ist.



Nach einer weiteren, ebenfalls bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Strebeneinrichtungen miteinander ohne Zusatzwerkstoff verstemmt. Diese Art der Verbindung der Strebeneinrichtungen ist besonders vorteilhaft, da hierbei weder eine tendenziell schädliche Wärmebelastung der Bauteile wie beim Schweißen auftritt, noch verhältnismäßig aufwändige Schraub- oder Nietverbindungen hergestellt werden müssen. Vielmehr erfolgt bei dieser Ausführungsform der Erfindung die Verbindung der Strebeneinrichtungen beispielsweise durch das sog. Toxen, bei dem die zu verbindenden Bleche mittels eines speziellen Werkzeugs durch punktförmig verzahnendes Umformen nietähnlich, dabei jedoch ohne Zusatzwerkstoff miteinander verbunden werden. Ebensogut kann das Verstemmen ohne Zusatzwerkstoff beispielsweise auch in Form des bekannten Bördelns oder Klemmens erfolgen.

Für die Erfindung ist es zunächst nicht von wesentlicher Bedeutung, auf welche Weise die Positionierung der Strebeneinrichtungen gegeneinander erfolgt, bevor die endgültige Verbindung der Strebeneinrichtungen hergestellt wird. So ist es beispielsweise vorstellbar, die Strebeneinrichtungen mittels einer Vorrichtung gegeneinander zu positionieren, und die Strebeneinrichtungen in der so fixierten Stellung sodann beispielsweise stoffschlüssig oder formschlüssig miteinander zu verbinden.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind jedoch zumindest zwei Strebeneinrichtungen des Lenkers kulissen- bzw. teleskopartig ineinanderschiebbar. Diese Gestaltung erleichtert einerseits die Vormontage und Vorfixierung der Strebeneinrichtungen, bevor diese endgültig miteinander verbunden werden. Andererseits lassen sich so die Strebeneinrichtungen auf die denkbar einfachste Weise in unterschiedliche Relativpositionen zueinander bringen, wodurch auf einfache Weise Lenker mit unterschiedlichen Geometrien bzw. unterschiedlichen Abmessungen produziert werden können. Außerdem erhöht die

kulissenartig bzw. teleskopartig ineinanderschiebbare Gestalt der die Strebeneinrichtungen bildenden Profildeile auch noch die Biege- und Torsionssteifigkeit sowie die Knickfestigkeit der so gebildeten Strebe oder Strebenanordnung.

- 5 Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sind zumindest zwei Strebeneinrichtungen des Lenkers entlang eines Kreisbogens kulissenartig bzw. teleskopartig ineinanderschiebbar. Diese Gestaltung besitzt neben den bereits genannten Vorteilen der kulissen- bzw. teleskopartigen Gestaltung zusätzlich den Vorzug, dass auf diese Weise auch bogenartige Lenkergeometrien und komplexere
- 10 Verstellbarkeiten eines Lenkers darstellbar sind.

Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind zumindest zwei Strebeneinrichtungen mittels ineinandergreifender Einpresskragen miteinander verbunden. Diese Art der Verbindung der Strebeneinrichtungen ist insofern besonders vorteilhaft, als die hierzu notwendigen Einpresskragen bzw.

- 15 Einpressöffnungen äußerst einfach durch Tiefziehen erzeugt werden können, und als auf diese Weise eine sowohl äußerst robuste, als auch besonders einfach herstellbare und dazu noch winkelverstellbare Verbindung der Strebeneinrichtungen ermöglicht wird.

- Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind zumindest
- 20 zwei Strebeneinrichtungen mittels zumindest einer weiteren Strebeneinrichtung miteinander verbindbar. Auf diese Weise lassen sich vielfältige Bauformen von Lenkern, insbesondere auch Dreiecksquerlenker und dergleichen darstellen und produzieren.

- Im Folgenden wird die Erfindung anhand lediglich Ausführungsbeispiele
- 25 darstellender Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1 in schematischer Darstellung zwei Strebeneinrichtungen einer ersten Ausführungsform eines Lenkers gemäß der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2 in schematischer Darstellung einen Querschnitt durch die Strebeneinrichtungen gemäß Fig. 1;

Fig. 3 in schematischer Darstellung einen Querschnitt durch die Strebeneinrichtungen einer weiteren Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Lenkers;

Fig. 4 in schematischer Darstellung einen Querschnitt durch die Strebeneinrichtungen einer dritten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Lenkers;

Fig. 5 in einer Fig. 1 entsprechenden Darstellung zwei Strebeneinrichtungen einer vierten Ausführungsform eines Lenkers gemäß der vorliegenden Erfindung;

Fig. 6 in schematischer Darstellung eine Ausführungsform eines Dreieckslenkers gemäß der Erfindung;

Fig. 7 in schematischer, vergrößerter Darstellung den Querschnitt A-A durch den Lenker gemäß Fig. 6; und

Fig. 8 in einer Fig. 7 entsprechenden Darstellung den Querschnitt B-B durch den Lenker gemäß Fig. 6;

Fig. 1 zeigt in höchst schematisierter Weise zwei Profilverteile 1, 2 bzw. Strebeneinrichtungen 1, 2 eines Lenkers mit dem erfindungsgemäßen Merkmalen. Die beiden Profilverteile 1, 2 sind dabei mittels Langloch 3 und Schraube 4 miteinander verbunden, wie dies auch der in Fig. 2 gezeigte Querschnitt durch die Profilverteile 1, 2

gemäß Fig. 1 darstellt. Die Profileile 1, 2 bilden so einen Teil der Strebenanordnung eines hier nur teilweise gezeigten Radführungslenkers, beispielsweise eines Stablenkers oder auch eines Dreiecks-Querlenkers.

Man erkennt, dass die Profileile 1, 2 des erfindungsgemäßen Lenkers im  
5 Unterschied zum Stand der Technik in Form von verhältnismäßig einfach durch Abkanten bzw. Tiefziehen herstellbaren Profilen 1, 2 vorliegen. Die Bohrung 5 im Profileil 1 dient der Anbindung des Lenkers beispielsweise mittels Kugelgelenk oder Elastomergelenk an eine Karosseriestruktur oder an ein Radführungsbauteil, beispielsweise an einen Achsschenkel, einen Radträger oder ein Federbein.

10 Bereits aus der Darstellung der Fig. 1 geht hervor, dass ein dergestalt erfindungsgemäß aufgebauter Radführungslenker an unterschiedliche Anforderungen angepasst werden kann, beispielsweise für verschiedene Spurweiten verschiedener Kraftfahrzeugtypen innerhalb einer Kraftfahrzeug-Baureihe zum Einsatz kommen kann. Ein gemäß Fig. 1 und 2 aufgebauter Radführungslenker  
15 besitzt dabei den zusätzlichen Vorteil, dass der Lenker prinzipiell auch im Betriebszustand des Kraftfahrzeugs noch nachträglich verstellt werden kann, beispielsweise um die Achsgeometrie anzupassen.

Fig. 3 zeigt den Querschnitt durch die Strebeneinrichtungen bzw. Profileile 6, 7 einer weiteren Ausführungsform eines erfindungsgemäß gestalteten Lenkers. Bei  
20 diesem Lenker erfolgt die Verbindung zwischen den Profileilen 6, 7 zum Zeitpunkt der Produktion des Lenkers einmalig unlösbar mittels einer Nietverbindung 8. Jedoch können auch in diesem Fall mit denselben Strebeneinrichtungen bzw. Profileilen 6, 7 diverse Lenker mit unterschiedlichen Abmessungen oder mit unterschiedlicher Formgebung produziert werden, indem die Bohrungen für den  
25 Niet 8 bzw. für weitere vorhandene Niete entsprechend unterschiedlich platziert werden.

In Fig. 4 ist der Querschnitt durch die Strebeneinrichtungen bzw. Profilteile 9, 10 einer weiteren Ausführungsform eines Lenkers gemäß der Erfindung dargestellt. Man erkennt, dass das Profilteil 9 dergestalt abgekantet ist, dass es eine prismatische Führung bildet, in die das Profilteil 10 kulissen- bzw. teleskopartig eingeschoben werden kann. Dies erleichtert einerseits die Vormontage der beiden Profilteile 9, 10 vor der endgültigen Verbindung der Profilteile 9, 10 bei der Herstellung des Lenkers, und erhöht andererseits die Biege- und Torsionssteifigkeit sowie die Knickfestigkeit der so gebildeten Strebe bzw. Strebenanordnung des Lenkers.

Dabei können die Profilteile 9, 10 gemäß Fig. 4 beispielsweise durch Klemmen bzw. Bördeln miteinander verbunden werden, wie dies aus der Darstellung gemäß Fig. 5 hervorgeht. Man erkennt, dass nach dem Einschieben des Profilteils 10 in die durch Profilteil 9 gebildete prismatische Führung und nach der abschließenden Positionierung des Profilteils 10 im Profilteil 9 durch Verpressen der Ränder der prismatischen Führung bei 11 eine unlösbare Verbindung zwischen den beiden Profilteilen 9, 10 erzeugt wird.

Fig. 6 zeigt eine weitere Ausführungsform eines Lenkers 12 gemäß der vorliegenden Erfindung. Es handelt sich dabei um einen Dreiecks-Querlenker 12 für ein Kraftfahrzeug, wobei der Lenker insgesamt drei Anbindungspunkte 13, 14, 15 besitzt. Von den Anbindungspunkten dienen die beiden Anbindungspunkte 13, 14 beispielsweise der Aufnahme von Gummi-Metall-Lagern zur Anbindung des Querlenkers 12 an eine Karosseriestruktur, während der dritte Anbindungspunkt 15 der Aufnahme beispielsweise eines mit einem Radträger verbindbaren Kugelgelenks dient, dessen Bolzen oder Kugelschale bei 15 zum Beispiel eingepresst oder eingeschweißt werden kann.

Deutlich ist erkennbar, dass der Lenker 12 gemäß Fig. 6 vollkommen modular aufgebaut ist, wobei die einzelnen Bauteile des Lenkers 12 gemäß Fig. 6



insbesondere einem umfangreichen, auf der Erfindung basierenden Modulbaukasten entstammen können, dessen Bestandteile die problemlose Konzeption und Produktion von Lenkern mit praktisch beliebiger Formgebung, Gestalt und Größe ermöglichen. Der Lenker 12 gemäß Fig. 6 umfasst dabei eine zunächst aus zwei  
5 Streben 16, 17 gebildete Strebenanordnung, wobei die beiden Streben 16, 17 bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel einen Winkel von 45 Grad einschließen.

Die Strebe 16 ist auch hier wieder aus zwei Strebeneinrichtungen bzw. Profiltteilen 18, 19 zusammengesetzt, die ähnlich wie bereits in Fig. 3 dargestellt, durch Niete 20, 21 miteinander verbunden sind. Dies bedeutet selbstverständlich  
10 ebenso wie bei der Anordnung gemäß Fig. 3, dass diese durch das Vernieten zweier Profiltteile 18, 19 gebildete Strebe 16 zunächst einmal ohne Veränderung ihrer Grundbauteile mit unterschiedlichen Längen ausgebildet werden kann, indem lediglich die Bohrungen für Niete 20, 21 dementsprechend platziert werden.

Die aus den beiden Profiltteilen 18, 19 zusammengesetzte Strebe 16 ist mit der  
15 anderen Strebe 17 zunächst einmal mittels ineinandergreifender Einpresskragen 22, 23 verbunden, wie dies der in Fig. 7 vergrößert gezeigte Schnitt entlang der Linie A-A in Fig. 6 schematisch darstellt. Aus einer Zusammenschau der Fig. 6 und 7 wird ersichtlich, auf welche Weise die an die beiden Streben 16, 17  
20 angeformten Einpresskragen 22, 23 ineinander eingreifen und so eine äußerst robuste, dabei jedoch zunächst noch winkelverstellbare Verbindung der beiden Streben 16, 17 miteinander bilden.

Die Aufgabe der Fixierung der beiden mittels der Einpresskragen 22, 23 miteinander verbundenen Streben 16, 17 in Bezug auf den vorgesehenen Winkel zwischen den beiden Streben 16, 17 übernimmt ein weiteres dem Lenker-Modulbaukasten  
25 entstammendes Bauteil 24 des Lenkers. Dieses Stabilisierungsbauteil 24 ist wiederum beispielsweise durch Niete 25, 26 mit den beiden Streben 16, 17



verbunden und führt so zu einer winkelmäßigen Fixierung und Stabilisierung der beiden Streben 16, 17. Zur zusätzlichen Versteifung des Lenkers kann die durch die Einpresskragen 22, 23 gebildete Verbindung der beiden Streben 16, 17 zusätzlich beispielsweise durch Verpressen oder Verschweißen der beiden ineinander eingreifenden Einpresskragen 22, 23 dauerhaft fixiert werden.

Das in Fig. 7 zusätzlich erkennbare ringförmige Bauteil 27 dient als Abstandshalter zwischen den beiden Lenkerstreben entsprechend dem Abstand der beiden Lenkerstreben 16, 17, der aufgrund des zwischen den beiden Streben 16, 17 angeordneten, weiteren Stabilisierungsbauteils 24 erforderlich ist.

10 Im Ergebnis wird somit deutlich, dass die Erfindung es ermöglicht, eine praktisch beliebige Vielfalt an Lenkern insbesondere für Achssysteme und Radaufhängungen von Kraftfahrzeugen zu konzipieren und in Produktion zu nehmen, ohne dass dabei zur Erzeugung einer weiteren Variante jeweils nennenswerte Werkzeugkosten anfallen. Aufgrund der vielfachen Verwendbarkeit derselben modularen Bauteile zur  
15 Produktion verschiedenster Lenker sowie aufgrund der vergleichsweise einfachen Gestalt der Lenkerbauteile, dem damit gegebenen geringen Verschnitterfall sowie aufgrund der damit verbundenen verhältnismäßig einfachen Werkzeuge können diese Bauteile zu äußerst günstigen Kosten in größten, vorhersagbaren Stückzahlen produziert werden.

20 Auf diese Weise lässt sich eine größtmögliche Variantenvielfalt von Lenkern mit flexibler Geometrie mit nur wenigen Grundelementen erzielen.

Die Erfindung leistet damit einen ganz wesentlichen Beitrag zur Verbesserung der Produktivität im Bereich von Radaufhängungen und Achssystemen. Zugleich kann dank der Erfindung schneller, einfacher und flexibler auf Kundenanforderungen reagiert werden.

---

Gebauter Radführungslenker

---

**Patentansprüche**

1. Lenker (12), insbesondere für die Radaufhängung eines Kraftfahrzeugs, der Lenker (12) umfassend zumindest zwei Anbindungspunkte (13, 14, 15) zur schwenkbeweglichen Anbindung des Lenkers (12) an eine Karosseriestruktur und an ein Radführungsbauteil, sowie eine die zumindest zwei Anbindungspunkte (13, 14, 15) verbindende Strebenanordnung, dadurch gekennzeichnet, dass die Strebenanordnung aus zumindest zwei Strebeneinrichtungen (1, 2; 17, 18, 19) zusammengesetzt ist, wobei die Strebeneinrichtungen als separate Profildeile (1, 2; 17, 18, 19) mit im Wesentlichen ebener bzw. offener Querschnittsform ausgebildet sind.
2. Lenker nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Strebeneinrichtungen (1, 2; 17, 18, 19) in zumindest zwei unterschiedlichen Relativpositionen bzw. Relativwinkeln miteinander verbindbar sind.

3. Lenker nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Strebeneinrichtungen (1, 2; 17, 18, 19) innerhalb eines Verstellbereichs  
in mehreren unterschiedlichen Relativpositionen bzw. Relativwinkeln  
miteinander verbindbar sind.
4. Lenker nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Strebeneinrichtungen (1, 2; 17, 18, 19) innerhalb eines Verstellbereichs  
in stufenlos wählbaren Relativpositionen bzw. Relativwinkeln miteinander  
verbindbar sind.
5. Lenker nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
gekennzeichnet durch  
eine Rasteinrichtung mit mehreren federnd bzw. elastisch einrastenden  
Raststufen zur Vorfixierung der Strebeneinrichtungen (1, 2; 17, 18, 19) in den  
vorgesehenen Relativpositionen.
6. Lenker nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Strebeneinrichtungen (1, 2; 17, 18, 19) lösbar verbindbar sind.
7. Lenker nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Strebeneinrichtungen (1, 2; 17, 18, 19) stoffschlüssig miteinander  
verbunden sind.

8. Lenker nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Strebeneinrichtungen (1, 2; 17, 18, 19) ohne Zusatzwerkstoff  
miteinander verstemmt sind.
9. Lenker nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass zumindest zwei Strebeneinrichtungen (1, 2; 17, 18, 19) kulissen- bzw.  
teleskopartig ineinanderschiebbar sind.
10. Lenker nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass zumindest zwei Strebeneinrichtungen (1, 2; 17, 18, 19) entlang eines  
Kreishogens kulissen- bzw. teleskopartig ineinanderschiebbar sind.
11. Lenker nach einem der Ansprüche 1 bis 10,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass zumindest zwei Strebeneinrichtungen (1, 2; 17, 18, 19) mittels  
ineinandergreifender Einpresskragen (22, 23) miteinander verbunden sind.
12. Lenker nach einem der Ansprüche 1 bis 11,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass zumindest zwei Strebeneinrichtungen (1, 2; 17, 18, 19) mittels zumindest  
einer weiteren Strebeneinrichtung (24) miteinander verbindbar sind.

---

## Gebauter Radführungslenker

---

### Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen Lenker (12), insbesondere für die Radaufhängung eines Kraftfahrzeugs. Der Lenker (12) umfasst zumindest zwei Anbindungspunkte (13, 14, 15) zur schwenkbeweglichen Anbindung des Lenkers (12) an eine Karosseriestruktur und an ein Radführungsbauteil sowie eine Strebenanordnung, welche die Anbindungspunkte verbindet.

Der erfindungsgemäße Lenker zeichnet sich dadurch aus, dass die Strebenanordnung aus zumindest zwei Strebeneinrichtungen (17, 18, 19) zusammengesetzt ist, wobei die Strebeneinrichtungen als separate Profildeile mit im Wesentlichen ebener bzw. offener Querschnittsform ausgebildet sind.

Die Erfindung schafft ein modulares System für Konzeption und Produktion weitgehend beliebig gestalteter Lenker für Achssysteme und Radaufhängungen von Kraftfahrzeugen. Für die Erzeugung von Varianten von Lenkern oder neuen Lenkerbauformen fallen vergleichsweise keine nennenswerten Werkzeugkosten an. Aufgrund der vielfachen Verwendbarkeit und aufgrund der einfachen Formgebung der modularen Bauteile können diese zu äußerst günstigen Kosten in großen und vorhersagbaren Stückzahlen produziert werden.

(Fig. 6)

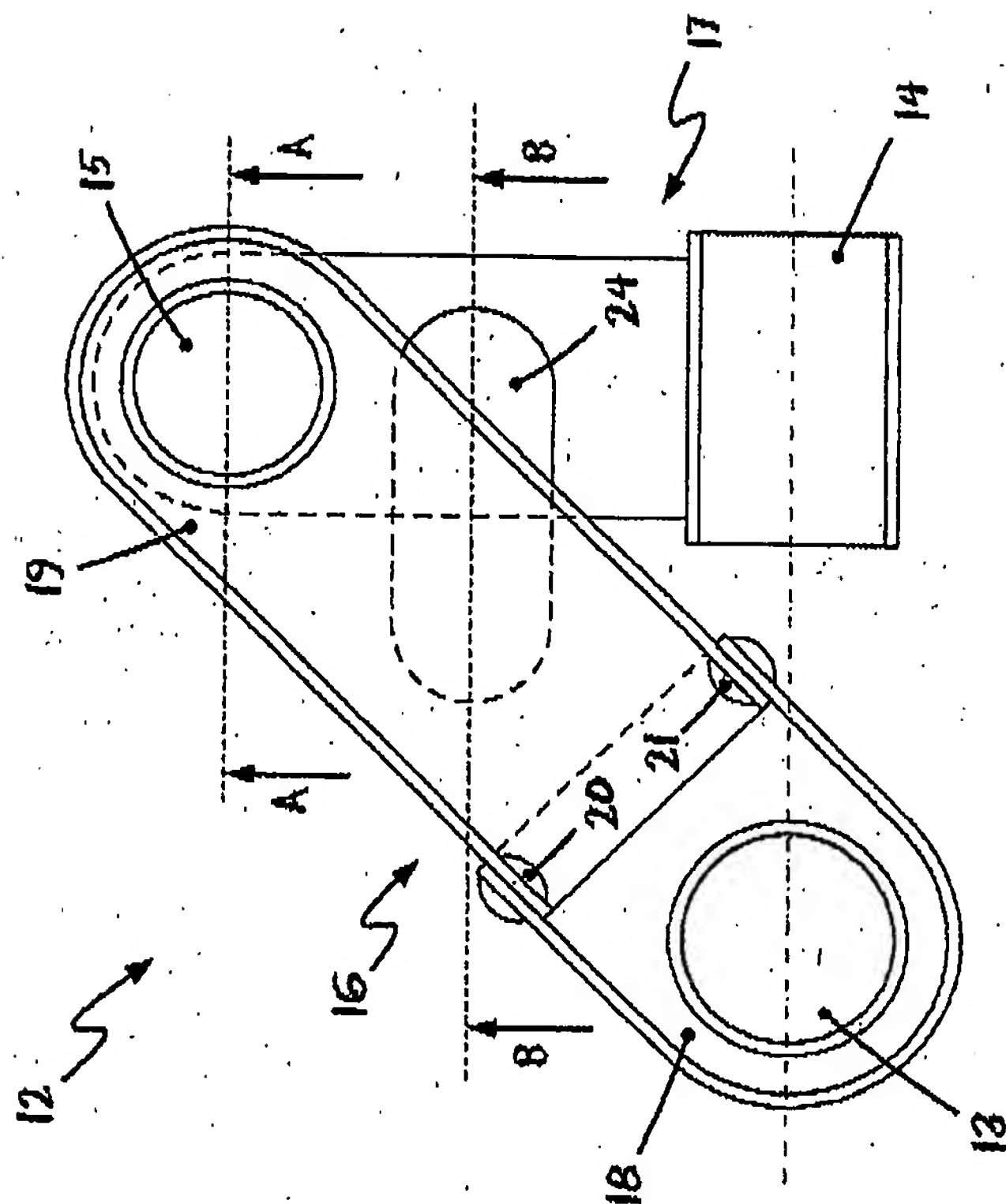


Fig. 6



1/2

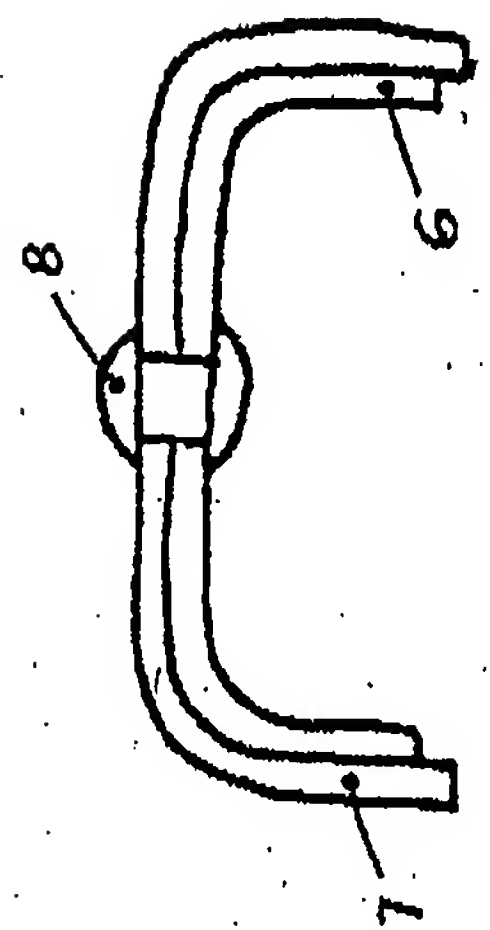


Fig. 3

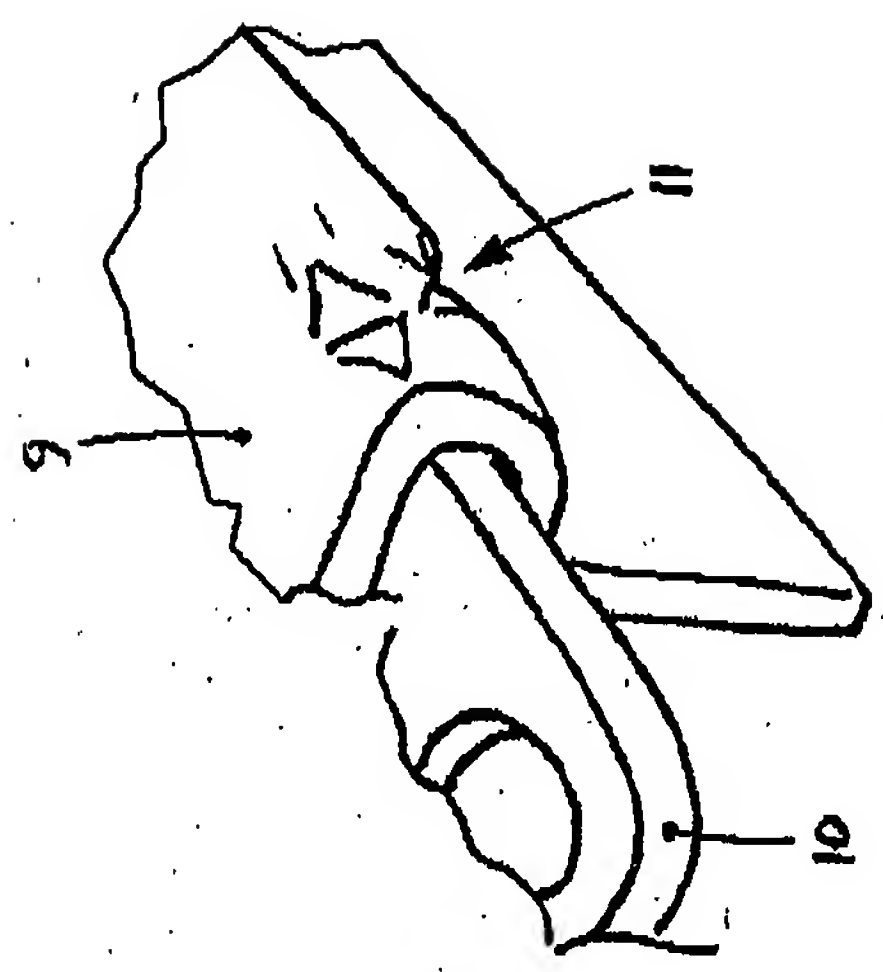


Fig. 5

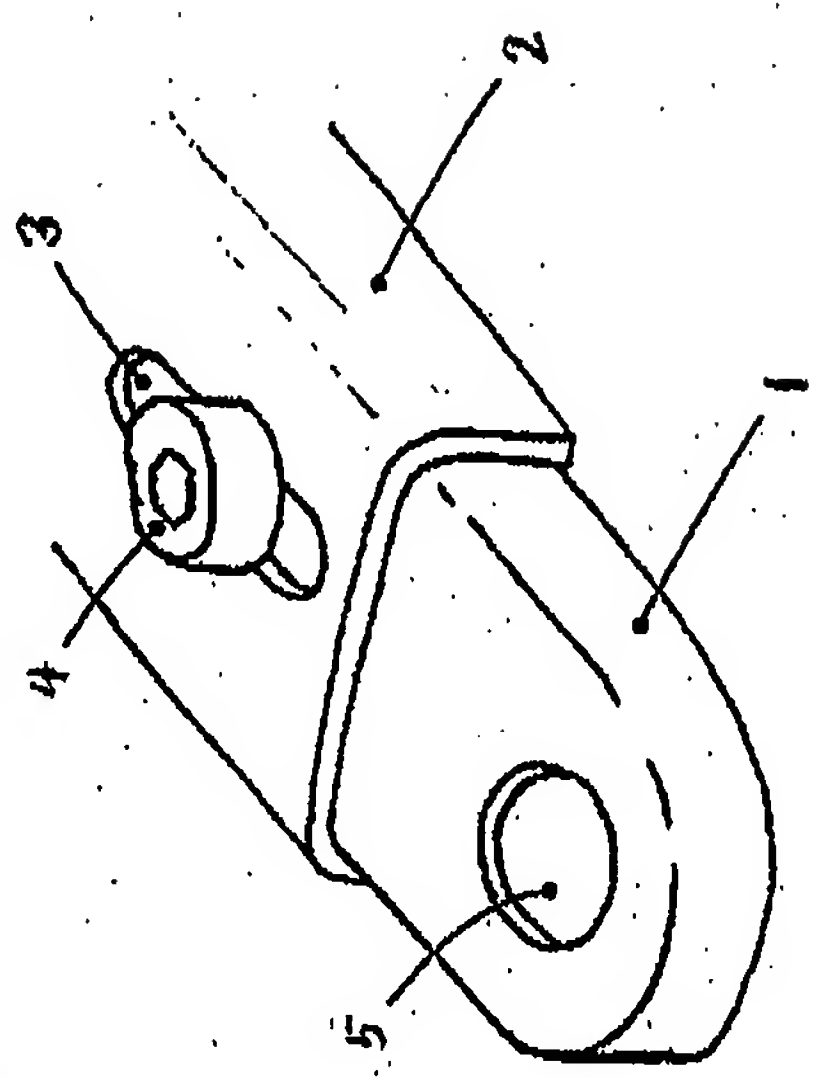


Fig. 1

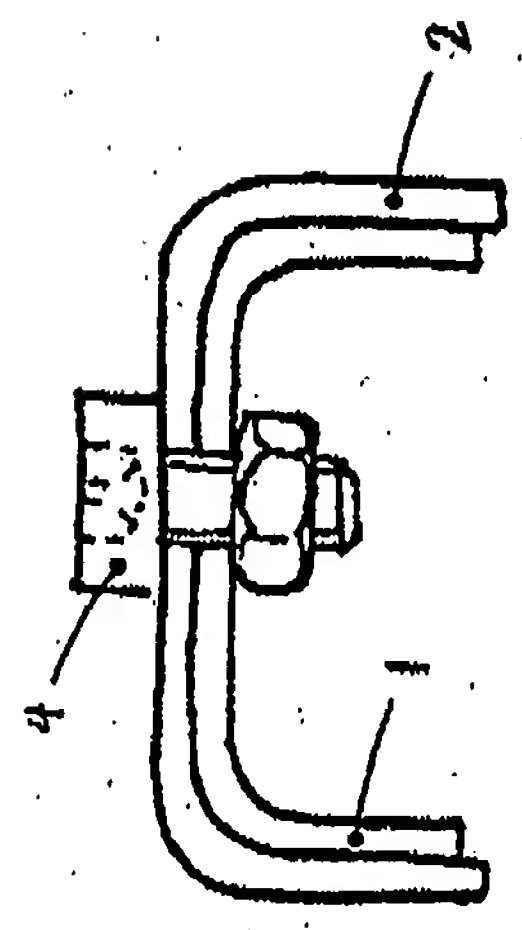


Fig. 2

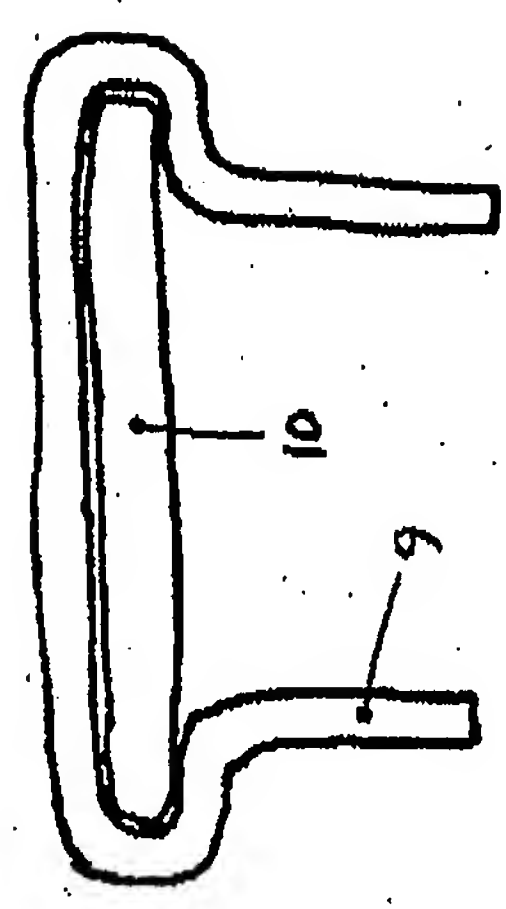


Fig. 4

